云 南 植 物 研 究 1992; **14** (2): 164—168
Acta Botanica Yunnanica

鹅观草属三个种的核型研究*

孙根楼　　颜　济　　杨俊良

(四川农业大学小麦研究所，都江堰市 611830)

摘要　对 *Roegneria caucasica*，*R.fedtschenkoi* 和 *R.komarovii* 的核型进行了分析。结果表明：*R.caucasica* 的核型公式为 2n＝4x＝28＝22m＋2sm＋4sat；*R.fedtschenkoi* 为 2n＝4x＝28＝24m＋2sm＋2sat；*R.komarovii* 为 2n＝4x＝28＝24m＋2sm＋2sat。它们均属于"2A"类型。

关键词　鹅观草属；核型

STUDY ON KARYOTYPES OF THREE SPECIES OF ROEGNERIA

SUN Gen-Lou，YAN Ji，YANG Jun-Liang

(*Triticeae Institute, Sichuan Agricultural University*, Dujiangyan 611830)

Abstract　In this paper the karyotypes of *Roegneria komarovii* (Nevski) Nevski, *R.fedtschenkoi* (Tzvel.) J.L.Yang et B.R.Lu and *R.caucasica* Nevski were analysed. The karyotype formulae are as follows: *R.komarovii*: 2n＝4x＝28＝24m＋2sm＋2sat; *R.fedtschenkoi*: 2n＝4x＝28＝24m＋2sm＋2sat; *R.caucasica*: 2n＝4x＝28＝22m＋2sm＋4sat. The karyotpyes of *R.komarovii*, *R.fedtschenkoi* and *R.caucasica* fall into "2A" type.

Key words　*Roegneria*; Karyotype

研究种间杂种减数分裂过程中染色体配对行为是进行小麦族染色体组分析的重要方法，也是研究小麦族生物系统学关系的一种重要手段[1]。核型分析也是进行染色体组分析的一种有效方法[2]。关于小麦族各属种核型的研究，大量的工作集中在对一年生的小麦、山羊草、大麦和黑麦的分析[3—6]。有关小麦族多年生材料的核型研究还很不完全。对鹅观草属来说，仅报道了极少数几个种的核型[7]。而大多数种的染色体组核型尚未研究。本文所分析的三个种，其核型为首次报道。

材料和方法

R.caucasica，*R.fedtschenkoi* 和 *R.komarovii* 的种子在 25℃恒温下萌发取根，0—4℃冷冻处理 28—30 小时，冰醋酸-酒精（1：3）固定 24 小时，然后用 1 mol／l HCl 在 20℃时解离 60 分钟，醋酸洋

1991年3月收稿，同年5月定稿。

* 本研究由国家自然科学基金会与 FAO 的 IBPGR 资助。

红染色压片。根据5个有丝分裂中期较好的细胞计算核型的平均值。

染色体的相对长度系数（I.R.L＝染色体长度／全组染色体平均长度）按李林初[8]的方法，即I.R.L＞1.26为长染色体（L）；1.01＜I.R.L＜1.25为中长染色体（M_2）；0.76＜I.R.L＜1.00为中短染色体（M_1）；I.R.L＜0.76为短染色体（S）。

染色体核型的不对称性类型按Stebbins[9]的方法来划分的，“1A”为最对称，“4C”为最不对称。其余数据的分析按李懋学等[10]的方法。

观察结果

3个种的染色体形态如图版Ⅰ：a—c所示。核型分析的结果见表1和图1。

R.caucasica，根尖染色体数目为2n＝28。核型分析结果表明，具有1对近中部着丝点染色体，11对中部着丝点染色体和2对随体染色体，核型公式为：2n＝4x＝28＝2sm＋22m＋4sat.

按相对长度系数（I.R.L），*R.caucasica*染色体的相对长度组成可表示为2n＝28＝2L＋12M_2＋14M_1，即1号为长染色体（L），2—7号为中长染色体（M_2），8—14号为中短染色体（M_1），12号和14号短臂各带一随体。（图版Ⅰ：a，图1：1）。全组染色体长度比为1.60。

R.fedtschenkoi，根尖染色体数目为2n＝28。未发现非整倍性和B染色体。具有1对近中部着丝点染色体，12对中部着丝点染色体和1对随体染色体。核型公式为：2n＝4x＝28＝24m＋2sm＋2sat。

按相对长度系数（I.R.L），*R.fedtschenkoi*的染色体相对长度组成可表示为2n＝28＝4L＋8M_2＋14M_1＋2S，即1号、2号为长染色体（L），3—6号为中长染色体（M_2）；7—13号为中短染色体（M_1）；14号为短染色体（S）。（图版Ⅰ：b，图1：2）。全组染色体长度比为1.91。

表1.　鹅观草属三个种的染色体参数

Table 1.　The parmeters of chromosomes of 3 species of *Roegneria*

Species	No.	Relative length	Arm ratio	I.R.L	Type
	1	3.96+5.45＝9.41	1.38	1.32(L)	m
	2	2.72+5.94＝8.66	2.18	1.21(M_2)	sm
	3	3.96+4.46＝8.42	1.13	1.18(M_2)	m
	4	3.96+4.21＝8.17	1.06	1.14(M_2)	m
	5	3.47+3.96＝7.43	1.14	1.04(M_2)	m
	6	2.97+4.46＝7.43	1.50	1.04(M_2)	m
Roegneria komarovii	7	2.72+4.46＝7.18	1.64	1.01(M_2)	m
	8	3.22+3.71＝6.93	1.15	0.97(M_1)	m
	9	2.72+3.96＝6.68	1.46	0.94(M_1)	m
	10	2.48+3.96＝6.44	1.60	0.90(M_1)	m
	11	2.97+3.22＝6.19	1.08	0.87(M_1)	m
	12	1.57+4.47＝6.04	2.85	0.85(M_1)	sat
	13	2.84+2.96＝5.80	1.04	0.81(M_1)	m
	14	2.48+2.72＝5.20	1.10	0.72(S)	m

续 表1

Species	No.	Relative length	Arm ratio	I.R.L	Type
Roegneria fedtschenkoi	1	4.52+5.53=10.05	1.22	1.41(L)	m
	2	4.02+5.03=9.05	1.25	1.27(L)	m
	3	3.02+5.53=8.55	1.83	1.20(M_2)	sm
	4	4.02+4.27=8.29	1.06	1.16(M_2)	m
	5	3.52+3.77=7.29	1.07	1.02(M_2)	m
	6	3.27+4.02=7.29	1.23	1.02(M_2)	m
	7	3.27+3.77=7.04	1.15	0.99(M_1)	m
	8	2.51+4.27=6.78	1.70	0.95(M_1)	m
	9	2.76+3.77=6.53	1.37	0.91(M_1)	m
	10	2.51+4.02=6.53	1.60	0.91(M_1)	m
	11	2.51+3.52=6.03	1.40	0.84(M_1)	m
	12	1.58+4.20=5.78	2.66	0.81(M_1)	sat
	13	2.40+3.13=5.53	1.30	0.77(M_1)	m
	14	2.51+2.76=5.27	1.10	0.74(S)	m
Roegneria caucasica	1	4.23+4.80=9.03	1.13	1.26(L)	m
	2	3.95+4.52=8.47	1.14	1.18(M_2)	m
	3	2.82+5.36=8.18	1.90	1.14(M_2)	sm
	4	3.39+4.52=7.91	1.33	1.11(M_2)	m
	5	3.56+4.23=7.79	1.19	1.09(M_2)	m
	6	3.39+4.23=7.62	1.25	1.07(M_2)	m
	7	3.27+3.95=7.22	1.21	1.01(M_2)	m
	8	2.82+3.95=6.77	1.40	0.95(M_1)	m
	9	3.11+3.56=6.67	1.14	0.93(M_1)	m
	10	2.54+3.95=6.49	1.56	0.91(M_1)	m
	11	2.82+3.39=6.21	1.20	0.87(M_1)	m
	12	1.69+4.52=6.21	2.67	0.87(M_1)	sat
	13	2.54+3.39=5.93	1.33	0.83(M_1)	m
	14	1.41+4.23=5.64	3.00	0.79(M_1)	sat

The lenhth of satellites is not included.

R.komarovii，根尖染色体数目为2n=28，未发现非整倍体和B染色体现象。具有1对近中部着丝点染色体，12对中部着丝点染色体和1对随体染色体。核型公式为2n= 4x= 28= 24m+ 2sm+ 2sat。

按相对长度系数（I.R.L），*R.komarovii*的相对长度组成可表示为2n= 28= 2L+ $12M_2$+ $12M_1$+ 2S，即1号为长染色体（L），2—7号为中长染色体（M_2）；8—13号为中短染色体（M_1），第12号带一对随体；14号为短染色体（S）。1—7号可划分为较长的第1组，相对长度为7.18—9.41，8—14号为较短的第2组，相对长度为5.20—6.93。(图版Ⅰ：c，图1：3)。全组染色体长度比为1.81。

表 2.　鹅观草属 3 个种核型比较

Table 2.　Comparision of karyotypes among *Roegneria komarovii*, *R.fedtschenkoi* and *R.caucasica*

Taxon	*R.komarovii*	*R.fedtschenkoi*	*R.caucasica*
Ratio of chromosome length	1.81	1.91	1.60
% of chromosome of arm ratio >2	0.14	0.07	0.14
Type	2A	2A	2A
Unsymmetry index	0.58	0.58	0.59

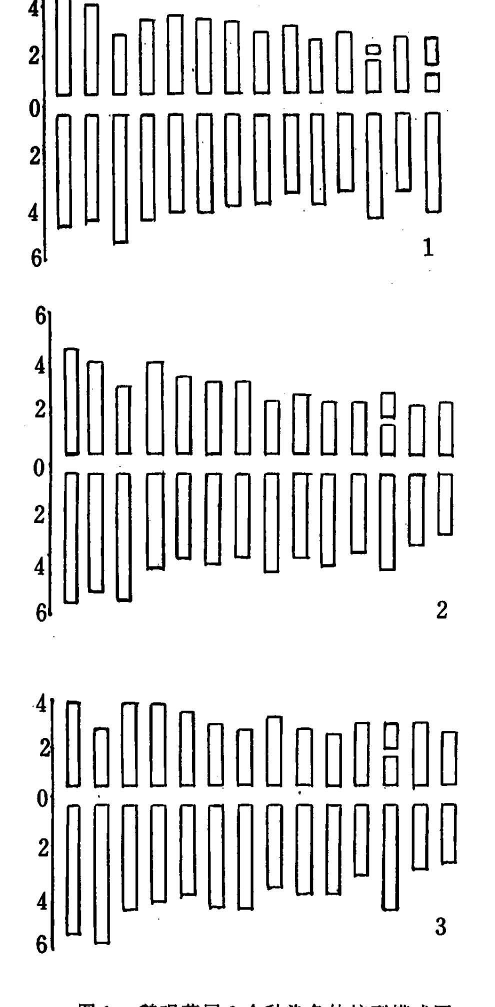


图 1.　鹅观草属 3 个种染色体核型模式图

Fig.1　Idiogram of 3 species of *Roegneria*

1. *R.caucasica*　2. *R.fedtschenkoi*　3. *R.komarovii*

讨　　论

为了便于对 *R.komarovii*, *R.fedtschenkoi* 和 *R.caucasica* 核型进行比较，现将它们的核型主要特征列于表 2。

由表 2 和核型组成可见，*R.komarovii* 和 *R.fedtschenkoi* 在第 12 号染色体短臂上均具一对随体，*R.caucasica* 比 *R.fedtschenkoi* 和 *R.komarovii* 少一对中部着丝点染色体，但除 12 号染色体短壁上有一对随体外，在第 14 号染色体短臂上也观察到随体。在相对长度组成上，三者之间存在有差异，染色体长度比也不相同。而核型类型均属于 Stebbins 的“2A”类型，核型不对称系数也很相似。上述 3 个种群核型的某些差异，仅只能作为一种细胞学的区分特征。从核型上难以看出相互间的进化关系。然而，总的看来，它们的核型特征更多地表现出相似性。表明它们有着共同的起源和不同程度的同质性。

R.fedtschenkoi 是广泛分布于亚洲中部的多年生牧草。研究证明它是带有 SSYY 染色体组的异源四倍体[11]。*R.komarovii* 的染色体组成如何，至今未见报道。根据本试验结果看，*R.fedtschenkoi* 和 *R.komarovii* 的核型虽存在一定的差异，但更多地表现出相似性。Oinuma[5] 在许多种中经过测试得出结论为“染色体组与核型有平行的演化性质。”换句话说“具有相同染色体组的不同物种具有相似的核型。”这一结论已被现代细胞学广泛应用，即

从染色体形态来识别染色体组[2, 5]，特别是以随体染色体为标记。据此，我们推测，*R.komarovii* 的染色体组也可能为 S 和 Y。

参考文献

〔1〕 Kimber, G.Genome analysis in the genus *Triticum*. 6th Int. Wheat Genet. Symp. Kyoto Japan 1983: 23—28

〔2〕 Hsiao C, Wang R C, Dewey D R . Karyotype analysis and genome relationships of 22 diploid species in the tribe *Triticeae*. *Can J Genet Cytol* 1986; **28**: 109—120

〔3〕 Giorgi B, Bozzini A. Karyotype analysis in *Triticum* Ⅲ . Analysis of the presumed diploid progenitors of polyploid wheat. *Caryologia* 1969; **22**: 279—288

〔4〕 Lange W, Jochemsen G. Karyotypes, nucleoli, and amphiplasty in hybrids between *Hordeum vulgare* L. and *H.bulbosum* L. *Genetica*(The Hague) 1971; **46**: 217—233

〔5〕 Oinuma T. Karyomorphology of cereals studies of wild barleys. *Japan J Genet* 1953; **28**: 92—104

〔6〕 Vosa C G. The basic kartotype of rye (*Secale cereale*) analysed with Giemsa and fluorescence methods. *Heredity* 1974; **33**: 403—408

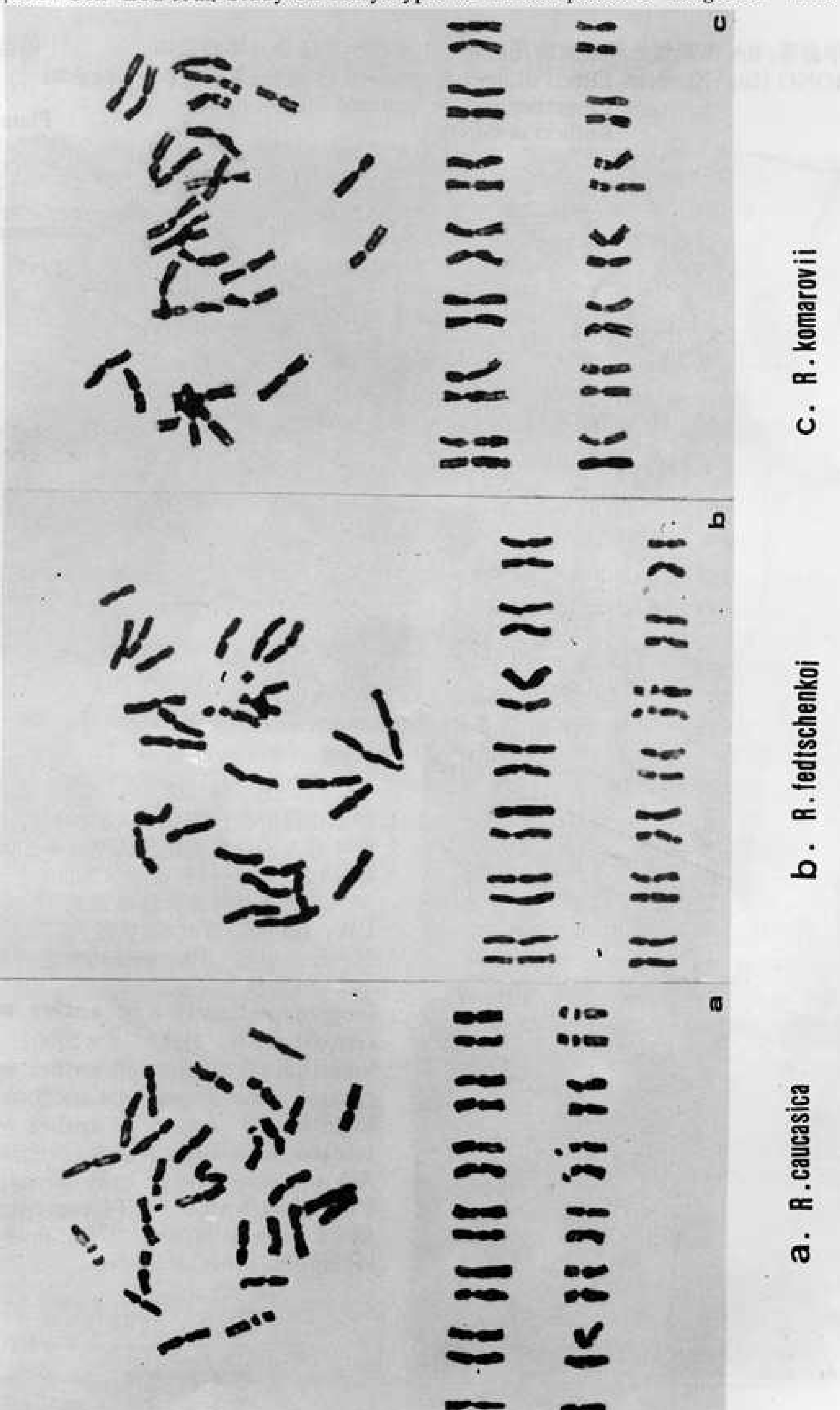
〔7〕 卢宝荣，颜济，杨俊良. 鹅观草属三个种的形态变异与核型的研究. 云南植物研究 1988; **10** (2): 139—146

〔8〕 李林初. 泽泻和慈姑核型的比较研究. 武汉植物学研究 1985; **3**: 397—401

〔9〕 Stebbins G L. Chromosomal evolution in higher plants. Edward Arnold London, 1971: 85—104

〔10〕 李懋学、陈瑞阳. 关于植物核型分析的标准化问题. 武汉植物学研究 1985; **3**: 297—302

〔11〕 刘志武，Dewey D R. *Elymus fedtschenkoi* 的染色体组构成. 遗传学报 1983; **10** (1): 20—27



a. R. caucasica b. R. fedtschenkoi c. R. komarovii